

平成 21 年広審第 22 号

貨物船海運丸機関損傷事件

言 渡 年 月 日 平成 21 年 11 月 12 日

審 判 所 広島地方海難審判所（西林 眞）

理 事 官 片山哲三

受 審 人 A

職 名 海運丸機関長

損 害 主機 1 番シリンダの砂抜きプラグ全数を新替、他の同プラグに対しても肉盛り補修のちステンレス製の砂抜きプラグに新替

原 因 冷却室内の点検不十分、冷却清水の水質管理不適切

主 文

受審人 A を戒告する。

理 由

（海難の事実）

1 事件発生の年月日時刻及び場所

平成 21 年 2 月 19 日 13 時 05 分

山口県徳山下松港南方沖合

2 船舶の要目

船 種 船 名 貨物船海運丸

総 ト ン 数 498 トン

全 長 75.62 メートル

機 関 の 種 類 過給機付 4 サイクル 6 シリンダ・ディーゼル機関

出 力 735 キロワット

回 転 数 毎分 305

3 事実の経過

（1）設備及び性能等

海運丸は、平成 7 年 3 月に進水した、石灰石などの輸送に従事する船尾船橋型の鋼製貨物船で、機関室には、下段に主機、発電機及び海水ポンプなどを、上段に冷却清水ポンプ、熱交換器及び清水膨張タンク（以下「膨張タンク」という。）などをそれぞれ設置し、主機として、B 社が製造した LH31G 型と称する、逆転減速機を連結したディーゼル機関を備え、各シリンダには船首側から順番号が付されていた。

主機のシリンダヘッドは、鋳鉄製で、いずれも弁箱方式の吸気弁及び排気弁を 1 組ずつ組み込むようになっており、船首側及び船尾側各側面にそれぞれ 2 箇所並びに上面に 1 箇所に円形の、さらに左舷側側面の 2 箇所に矩形の、いずれも鋳造工程で冷却室の構造とする目的で使用した砂を抜くための穴を設け、砂抜き用穴をそれぞれ腕形の砂抜きプラグ及び鋼製平板の砂抜き蓋で閉鎖され、砂抜き蓋をいずれも 6 本のボルトで締め付けており、整備のため取り外した際には、同蓋を開けて冷却室内のスケールの付着状況や腐食の有無などを点検するよう取扱説明書に記載されていた。

一方、砂抜きプラグは、取り外すことを前提としていないことから、厚さ 2.3 ミリメート

ル (mm) の冷間圧延鋼板を外径 70 mm で側面が 20 分の 1 テーパーとなるよう深さ 13mm にプレス加工し、下地に厚さ 5 マイクロメートル (μm) 以上の硫酸ニッケルメッキ、さらに表面に $0.1\mu\text{m}$ 以上のクロムメッキを施したうえで、それぞれの砂抜き用穴に打ち込まれており、冷却清水の水質管理に起因する腐食が絶えないことから、B 社が平成 10 年 6 月にメッキ仕様変更を、同 15 年 5 月に母材のステンレス鋼板への仕様変更をそれぞれ行い、各造船所などに技術情報として周知していたが、海運丸には仕様変更されたものが採用されていなかった。

主機の冷却清水系統は、高温及び低温の各冷却清水系統からなるセントラルクーリング方式で、高温冷却清水系統は、高温冷却清水ポンプに吸引・加圧された高温冷却清水が、呼び径 80A の吐出管を経て入口主管に至り、各シリンダに分岐してそれぞれシリンダジャケット、シリンダヘッド、排気弁箱及び燃料噴射弁を順次冷却したのち出口集合管で合流し、自動温度調整弁において、入口主管における温度が摂氏 60 度ないし 65 度になるよう、低温冷却清水と混合することで自動調節され、呼び径 80A の吸入管を経て同ポンプの吸入側に循環するようになっていた。一方、低温冷却清水系統は、低温用冷却清水ポンプで吸引・加圧された低温冷却清水が、海水冷却のセントラルクーラーを経て、潤滑油冷却器、空気冷却器、逆転減速機潤滑油冷却器を順次冷却したのち、セントラルクーラーに循環するようになっていた。

また、冷却清水系統は、主機出口集合管及び低温冷却清水ポンプ吐出管から分岐した一部が、それぞれ呼び径 20A の配管で主機入口主管から約 3.4 メートル (m) 上方に据え付けられた容量 500 L の膨張タンクに流入し、同タンクからの圧力が呼び径 50A の配管によって高温及び低温各冷却清水ポンプ吸入側に付加されるようになっており、冷却清水保有量は主機本体が約 365 リットル (L)、高温冷却清水配管内が約 100 L であった。冷却清水系統の防錆剤は、B 社が推奨する、就航後約 3 年間は亜硝酸塩を基剤とした C 社製のネオス PN-106 と称する粉末が、平成 11 年以降はほぼ同成分である同社製のネオス PN-106 S と称する淡黄色透明液体が使用されていた。

そして、液体防錆剤は、清水 1 トンに対する標準的な添加量を 7 L ないし 10 L とし、防錆効果を判断する目的で、1 箇月ないし 2 箇月ごとに付属の水質試験キットを用いて濃度測定を行い、防錆剤濃度、塩素濃度及び水素イオン濃度 (pH) を測定したうえ、それぞれ 0.8 パーセント (%) ないし 1.2%、100 百万分率 (ppm) 未満及び pH 7.5 ないし 9.5 となるよう調整することが必要で、pH 9.5 以上の場合には保有量の 10% ないし 20% を排水して新たに補給することが求められており、主機取扱説明書にも水質管理を行うことが重要である旨が記載されていた。

(2) 本件発生に至る経過

A 受審人は、平成 7 年 4 月の就航時から機関長として乗り組んで、機関の運転と保守管理にあたり、主機を年間約 2,000 時間運転し、約 6 箇月ごとに排気弁全数を整備済み予備弁と取り替えるときや、法定検査工事で開放整備する際には、膨張タンクの出口弁を閉鎖して保有量約 370 L を残したうえ、主機及び高温冷却清水配管から約 500 L の清水を排出し、作業が終了後、雑用清水系統から同タンクを経て張水するとともに、防錆剤 10 L を同タンク上部に設けられた投入口から添加するようにしていたものの、これまで同タンクの内部掃除を行ったことがなかった。

ところで、A 受審人は、船体動揺に伴う膨張タンクからのオーバーフローや系統内からの漏れなどにより、同タンクの水位が低下しているのを認めると、その都度雑用清水系統から手動で補給するようにしていたものの、前述の張水時以外には防錆剤を添加することや、同

剤が液剤に変更されて以降は濃度測定を行うことが1度もなかった。

A受審人は、砂抜きプラグの製造仕様の変更に関する技術情報を入手できないまま、膨張タンクの水面計で冷却清水が次第にうす茶色に濁る度合いが増しているのを認めていたが、同18年10月第1種中間検査工事のため入渠し、主機のシリンダヘッド全数を取り外した際、清水冷却なので腐食は起こらないものと思い、砂抜き蓋を開けたうえ、同ヘッド冷却室内の点検を行わなかったため、砂抜きプラグなどに腐食が進行していることに気付かなかった。

こうして、海運丸は、その後も主機冷却清水の水質管理が適切に行われず、シリンダヘッド冷却室内の腐食が進行する状況のもと、A受審人ほか3人が乗り組み、石灰石1,650トン積み、船首3.1m船尾5.0mの喫水をもって、同21年2月19日08時20分大分県津久見港を発し、山口県徳山下松港に向けて主機を回転数毎分300として航行中、13時05分岩島灯台から175度（真方位、以下同じ。）2.0海里的の地点において、1番シリンダヘッドの船尾側側面に装着されていた上部砂抜きプラグに直径約5mmの破孔が生じ、多量の冷却清水が隣接する2番シリンダヘッドとの僅かな隙間から噴出しているのを機関室当直中の一等機関士が発見した。

当時、天候は雨で風力4の東北東の風が吹き、海上は白波が立っていた。

A受審人は、自室で休息中に一等機関士から連絡を受け、機関室に急行して主機を停止し、冷却清水の噴出箇所から主機が運転不能となった旨を船長に報告した。

海運丸は、来援した引船によって徳山下松港に引き付けられ、主機1番シリンダの砂抜きプラグ全数を新替えたほか、冷却清水の漏洩が疑われた他の同プラグに対しても肉盛り補修が行われ、同年4月の定期検査工事において、ステンレス製の砂抜きプラグに新替えされた。

（原因及び受審人の行為）

本件機関損傷は、主機の運転と保守管理にあたり、法定検査工事において主機のシリンダヘッドを取り外した際、冷却室内の点検が不十分で、砂抜きプラグなどに腐食が進行していることに気付かなかったばかりか、その後も冷却清水の水質管理を適切に行わないまま主機の運転が続けられたことによって発生したものである。

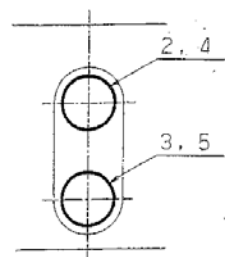
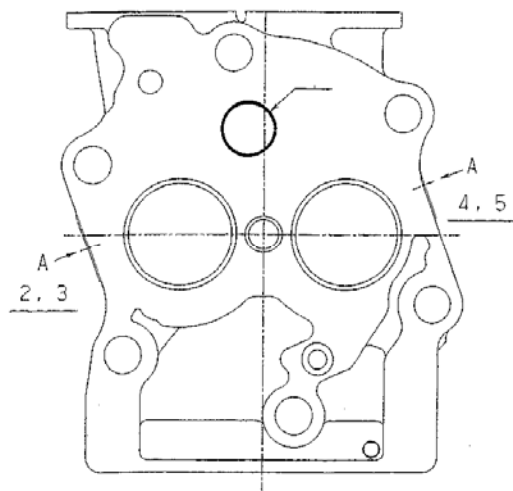
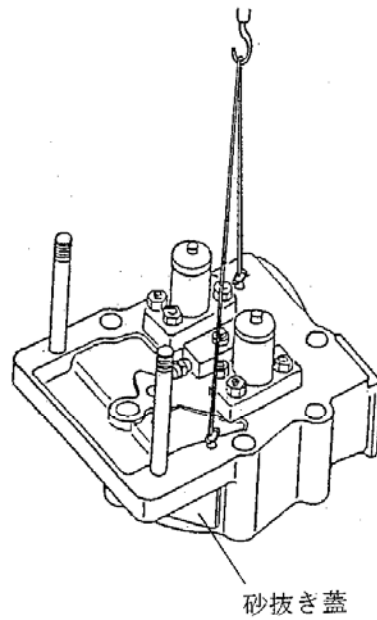
A受審人は、法定検査工事において主機のシリンダヘッドを取り外した場合、冷却清水が次第にうす茶色に濁る度合いが増しているのを認めていたのであるから、砂抜き蓋を開放して内部の腐食の有無を目視するなど、冷却室内の点検を十分に行うべき注意義務があった。ところが、同人は、清水冷却なので腐食は起こらないものと思い、冷却室内の点検を十分に行わなかった職務上の過失により、砂抜きプラグなどに腐食が進行していることに気付かないまま主機の運転を続け、1番シリンダヘッドの砂抜きプラグに破孔が生じて多量の冷却清水が噴出し、主機の運転を不能とさせるに至った。

以上のA受審人の行為に対しては、海難審判法第3条の規定により、同法第4条第1項第3号を適用して同人を戒告する。

よって主文のとおり裁決する。

参 考 図

シリンダヘッド砂抜き蓋及び砂抜きプラグ



1～5：砂抜きプラグ

<砂抜きプラグ形状>

